

Innenzahnradpumpe PGP Serie 2X und 3X

RD 10231

Ausgabe: 07.2014

Ersetzt: 06.2005



- ▶ Konstantes Verdrängungsvolumen
- ▶ Baugröße 2 und 3
- ▶ Nennggröße 6.3 bis 32
- ▶ Höchstdruck 350 bar
- ▶ Verdrängungsvolumen 6.5 bis 32.5 cm³

Merkmale

- ▶ Geringes Betriebsgeräusch
- ▶ Geringe Pulsation des Volumenstromes
- ▶ Hoher Wirkungsgrad auch bei geringer Viskosität durch Dichtspaltkompensation
- ▶ Lange Lebensdauer durch Gleitlager und Dichtspaltkompensation
- ▶ Geeignet für großen Viskositäts- und Drehzahlbereich
- ▶ Sehr gutes Saugverhalten
- ▶ Kombinierbar mit Innenzahnradpumpen PGH und PGF, Flügelzellenpumpen und Axialkolbenpumpen
- ▶ Verwendung:
 - Für Antriebe mit hohem Betriebsdruck bis 10⁶ Lastwechsel, zum Beispiel Abkantpressen

Inhalt

Typenschlüssel	2
Funktionsbeschreibung	3
Technische Daten	4
Kennlinien	6
Abmessungen Baugröße 2	7
Abmessungen Baugröße 3	8
Leistungsanschlüsse	9
Mehrfachpumpen	10
Allgemeine Projektierungshinweise	11
Hydraulische Projektierung	11
Mechanische Projektierung	13
Wartungsplan und Betriebssicherheit	15
Zubehör	15

Typenschlüssel

01	02	03		04		05	06	07	08	09	10	11	12
PG	P		-		/		R			V			*

Typ

01	Innenzahnradpumpe, konstantes Verdrängungsvolumen, spaltkompensiert	PG
----	---	-----------

Baureihe

02	Hochruckpumpe, Höchstdruck 350 bar	P
----	------------------------------------	----------

Baugröße BG

03	BG2	2
	BG3	3

Serie

		BG2	BG3	
04	Serie 20 bis 29 (20 bis 29: unveränderte Einbau- und Anschlussmaße)	●	-	2X
	Serie 30 bis 39 (30 bis 39: unveränderte Einbau- und Anschlussmaße)	-	●	3X

Nenngröße

		NG	
05	BG2	6.3	006
		8.0	008
		11.0	011
		13.0	013
		16.0	016
	BG3	20.0	020
		25.0	025
		32.0	032

Drehrichtung

06	Bei Blick auf Triebwelle	rechts	R
----	--------------------------	--------	----------

Triebwelle

07	Zylindrische Welle mit Passfeder, ISO 3019-2 mit Durchtrieb	E
	Zahnwelle SAE J744 mit Evolventenverzahnung nach ANSI B92.1a	J

Leitungsanschlüsse

08	Saug- und Druckanschluss nach SAE J518	07
	Quadratischer Flanschanschluss nach DIN 3901 bzw. DIN 3902, metrisches Befestigungsgewinde	20

Dichtungswerkstoff

09	FKM (Fluor-Kautschuk)	V
----	-----------------------	----------

Anbauflansch

10	4-Loch-Befestigungsflansch nach ISO 3019-2 und VDMA 24560 Teil 1	E4
	2-Loch-Befestigungsflansch nach ISO 3019-1	U2

Option

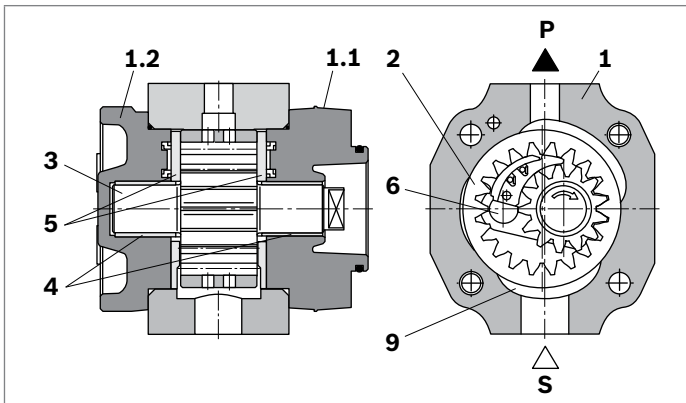
11	Abschlussdeckel für Anbau einer PGP-Pumpe der nächstkleineren Baugröße	K
----	--	----------

12	Weitere Angaben im Klartext	*
----	-----------------------------	----------

Typ	Materialnummer
PGP3-3X/025RE20VE4	R900086823

Es sind nicht alle Varianten nach dem Typenschlüssel möglich! Bitte wählen Sie die gewünschte Pumpe anhand der Auswahltabellen auf Seite 7 bis 8 oder nach Rücksprache mit Bosch Rexroth aus!
Auf Anfrage sind Sonderoptionen möglich, zum Beispiel integrierte Druckbegrenzungsventile.

Funktionsbeschreibung



Aufbau

Hydraulikpumpen des Typs PGP sind leckspaltkompensierte Innenzahnradpumpen mit konstantem Verdrängungsvolumen.

Sie bestehen im Wesentlichen aus Gehäuse (1), Lagerdeckel (1.1), Abschlussdeckel (1.2), Hohlrad (2), Ritzelwelle (3), Gleitlagern (4), Axialscheiben (5) und Anschlagstift (6), sowie dem Segmentfüllstück (7), das sich aus Segment (7.1), Segmentträger (7.2) und den Dichtrollen (7.3) zusammensetzt.

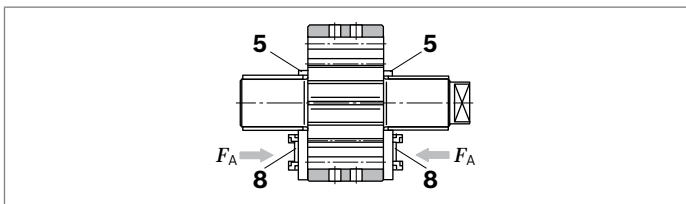
Saug- und Verdrängungsvorgang

Die hydrodynamisch gelagerte Ritzelwelle (3) treibt das innenverzahnte Hohlrad (2) in der gezeigten Drehrichtung an.

Während der Drehbewegung erfolgt auf einem Winkel von ca. 180° im Saugbereich die Volumenvergrößerung. Es entsteht ein Unterdruck und Flüssigkeit strömt in die Kammern.

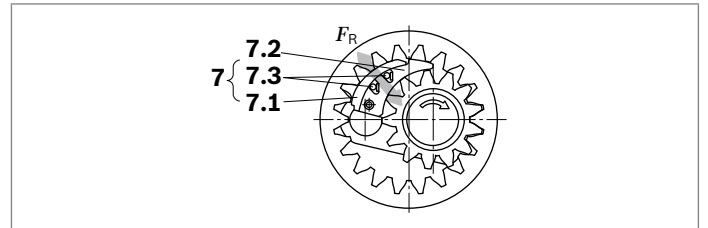
Das sichelförmige Segmentfüllstück (7) trennt Saug- und Druckraum. Im Druckraum tauchen die Zähne der Ritzelwelle (3) wieder in die Zahnluken des Hohlrades (2). Die Flüssigkeit wird über den Druckkanal (P) verdrängt.

Axiale Kompensation



Die axiale Kompensationskraft F_A wirkt im Bereich des Druckraumes und wird mit dem Druckfeld (8) in den Axialscheiben (5) erzeugt. Die axialen Längsspalten zwischen den rotierenden und den feststehenden Teilen sind dadurch außerordentlich klein und gewährleisten eine optimale axiale Abdichtung des Druckraumes.

Radiale Kompensation



Die radiale Kompensationskraft F_R wirkt auf Segment (7.1) und Segmentträger (7.2).

Die Flächenverhältnisse und die Lage der Dichtrollen (7.3) zwischen dem Segment und Segmentträger sind so ausgelegt, dass eine weitgehend leckspaltfreie Abdichtung zwischen Hohlrad (2), Segmentfüllstück (7) und Ritzelwelle (3) erreicht wird.

Federelemente unter den Dichtrollen (7.3) sorgen für ausreichende Anpressung, auch bei sehr niedrigen Drücken.

Hydrodynamische und hydrostatische Lagerung

Die auf die Ritzelwelle (3) wirkenden Kräfte werden von hydrodynamisch geschmierten Radialgleitlagern (4) aufgenommen; die auf das Hohlrad (2) wirkenden Kräfte, von dem hydrostatischen Lager (9).

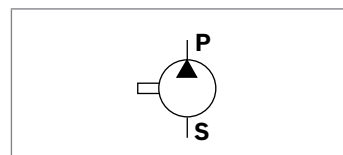
Verzahnung

Die Verzahnung ist eine Evolventenverzahnung. Ihre große Eingriffslänge ergibt eine geringe Volumenstrom- und Druckpulsation; diese geringen Pulsationsraten tragen wesentlich zum geräuscharmen Lauf bei.

Verwendete Werkstoffe

Gehäuse (1), Lagerdeckel (1.1), Abschlussdeckel (1.2) und Axialscheiben (5): Stahl-Aluminium-Verbundwerkstoff
Hohlrad (2), Ritzelwelle (3) und Anschlagstift (6): Stahl
Gleitlager (4): Kupfer-Zinn mit Stahlrücken
Segment (7.1) und Segmentträger (7.2): Messinglegierung
Dichtrollen (7.3): Kunststoff

▼ Symbol



Technische Daten

Baugröße		BG	2	2	2	2	2
Nenngröße		NG	6.3	8	11	13	16
Verdrängungsvolumen, geometrisch	V_g	cm ³	6.5	8.2	11	13.3	16
Antriebsdrehzahl	n_{min}	min ⁻¹	600	600	600	600	600
	n_{max}	min ⁻¹	1800	1800	1800	1800	1800
Betriebsdruck absolut							
Eingang	p	bar	0.8 bis 2	0.8 bis 2	0.8 bis 2	0.8 bis 2	0.8 bis 2
Ausgang	kontinuierlich	p_N	bar	250	250	250	250
	intermittierend ¹⁾	p_{max}	bar	315 ²⁾ / 350 ³⁾	315 ²⁾ / 350 ³⁾	315 ²⁾ / 350 ³⁾	315 ²⁾ / 350 ³⁾
Volumenstrom (bei $n = 1450 \text{ min}^{-1}$, $p = 10 \text{ bar}$, $v = 30 \text{ mm}^2/\text{s}$)		q_v	l/min	9.4	11.9	16	19.3
Leistungsaufnahme							
minimal erforderliche Antriebsleistung (bei $p \approx 1 \text{ bar}$)		p_{zu}	kW	0.75	0.75	0.75	0.75
Gewicht	m	kg	3.0	3.1	3.3	3.5	3.6
Wellenbelastung			Radiale und axiale Kräfte (z. B. Riemenscheibe) nur nach Rücksprache				
Befestigungsart			Flanschbefestigung				

Baugröße		BG	3	3	3
Nenngröße		NG	20	25	32
Verdrängungsvolumen, geometrisch	V_g	cm ³	20.6	25.4	32.5
Antriebsdrehzahl	n_{min}	min ⁻¹	600	600	600
	n_{max}	min ⁻¹	1800	1800	1800
Betriebsdruck absolut					
Eingang	p	bar	0.8 bis 2	0.8 bis 2	0.8 bis 2
Ausgang	kontinuierlich	p_N	bar	250	250
	intermittierend ¹⁾	p_{max}	bar	315 ²⁾ / 350 ³⁾	315 ²⁾ / 350 ³⁾
Volumenstrom (bei $n = 1450 \text{ min}^{-1}$, $p = 10 \text{ bar}$, $v = 30 \text{ mm}^2/\text{s}$)		q_v	l/min	29.9	36.8
Leistungsaufnahme					
minimal erforderliche Antriebsleistung (bei $p \approx 1 \text{ bar}$)		p_{zu}	kW	1.1	1.5
Gewicht	m	kg	4.3	5.1	5.5
Wellenbelastung			Radiale und axiale Kräfte (z. B. Riemenscheibe) nur nach Rücksprache		
Befestigungsart			Flanschbefestigung		

1) Achtung! Dieser Wert darf auch von einer Druckspitze (peak) nicht überschritten werden.

2) Maximal 6 s, höchstens 15 % der Einschaltdauer
maximal 10×10^6 Lastwechsel

3) Maximal 1 s, höchstens 10 % der Einschaltdauer
maximal 1×10^6 Lastwechsel

Druckflüssigkeit	
Zulässige Druckflüssigkeit ⁴⁾	HL-Mineralöl nach DIN 51524 Teil 1/HLP, Mineralöl nach DIN 51524 Teil 2 HEES-Flüssigkeiten nach DIN ISO 15380 HEPR-Flüssigkeiten nach DIN ISO 15380
Betriebstemperaturbereich	-20 bis +80 °C
Umgebungstemperaturbereich	-20 bis +60 °C
Viskositätsbereich	10 bis 300 mm/s ²
Zulässige Startviskosität	2000 mm/s ²
Maximal zulässiger Verschmutzungsgrad der Druckflüssigkeit Reinheitsklasse nach ISO 4406 (c)	Klasse 20/18/15 ⁵⁾

Hinweis

- ▶ Bei Geräteeinsatz außerhalb der angegebenen Werte bitte anfragen.
- ▶ Beachten Sie unsere Vorschriften nach Datenblatt 90220.

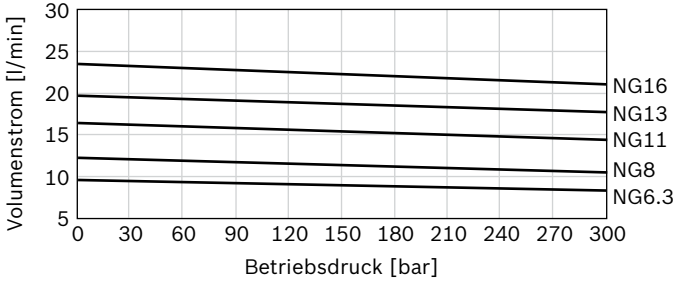
4) Andere Druckflüssigkeiten auf Anfrage

5) Die für die Komponenten angegebenen Reinheitsklassen müssen in Hydrauliksystemen eingehalten werden. Eine wirksame Filtration verhindert Störungen und erhöht gleichzeitig die Lebensdauer der Komponenten.

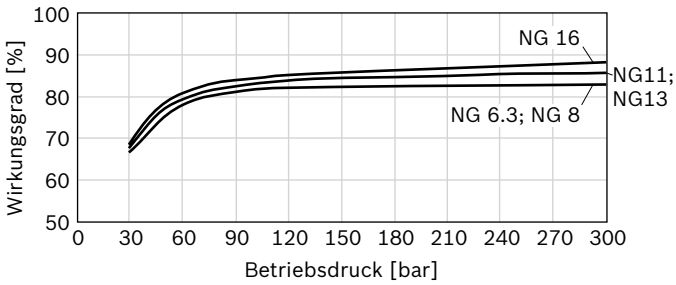
Kennlinien

Baugröße 2

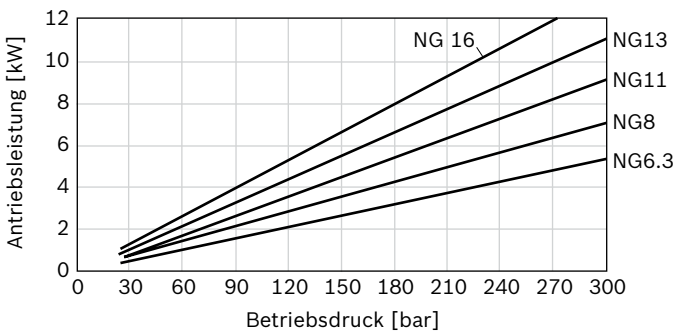
▼ Volumenstrom



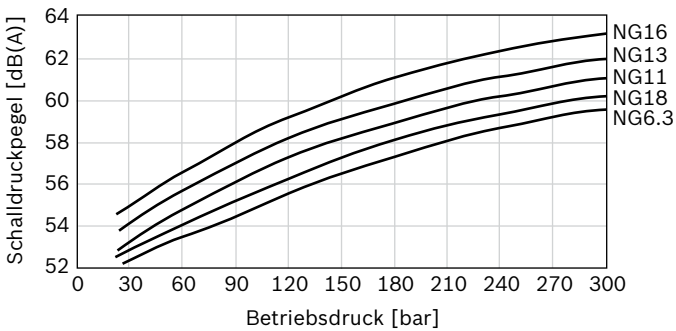
▼ Wirkungsgrad



▼ Antriebsleistung

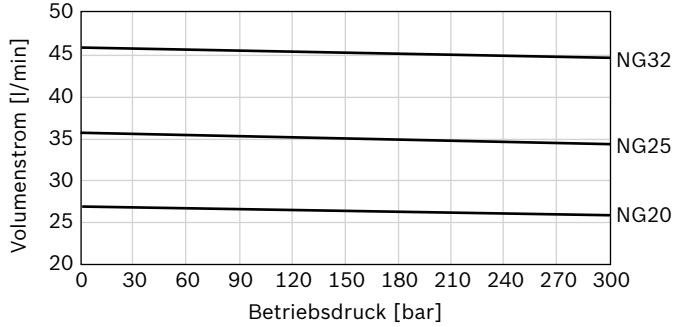


▼ Schalldruckpegel

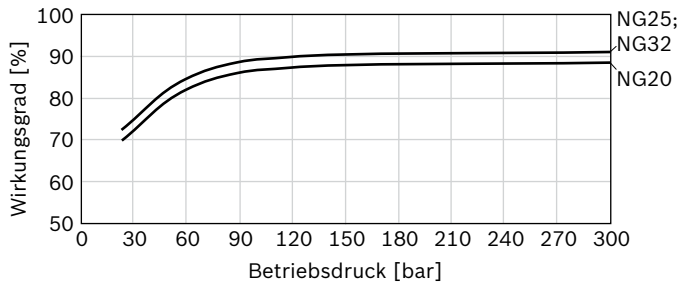


Baugröße 3

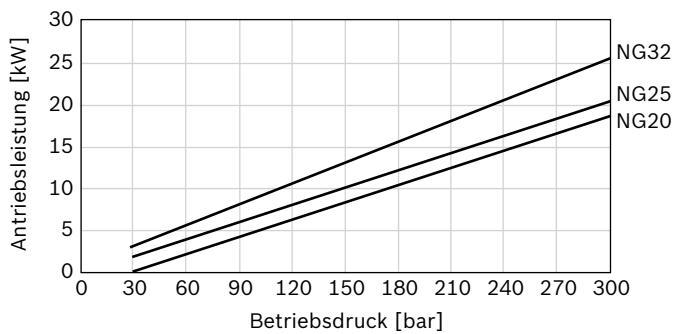
▼ Volumenstrom



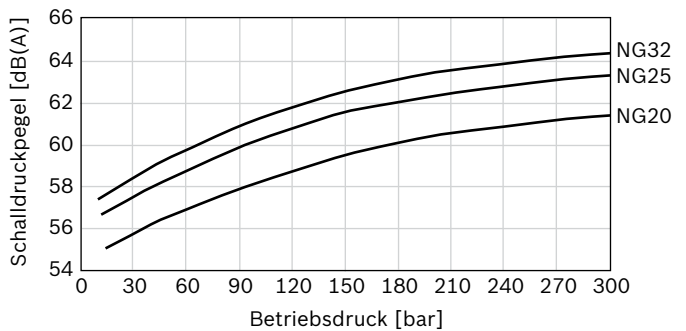
▼ Wirkungsgrad



▼ Antriebsleistung



▼ Schalldruckpegel



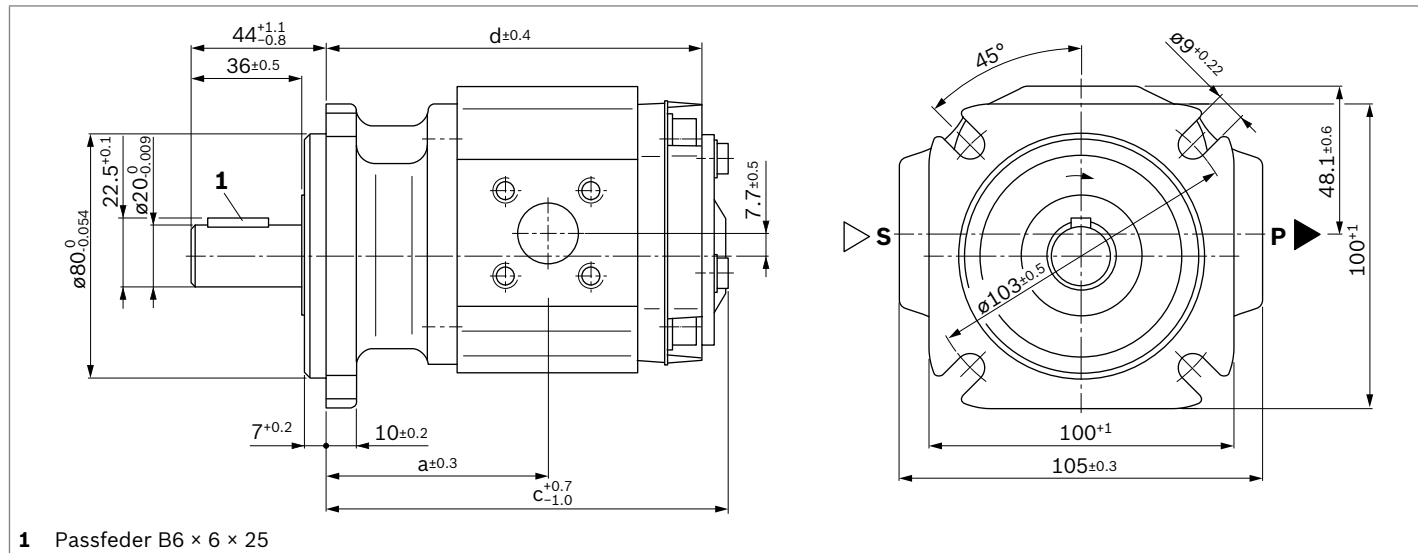
Hinweis

Kennlinien gemessen bei $n = 1450 \text{ min}^{-1}$; $\nu = 46 \text{ mm}^2/\text{s}$; $\theta = 40 \text{ }^\circ\text{C}$

Schalldruckpegel gemessen im Schallmessraum nach DIN 45635, Blatt 26; Abstand: Schallaufnehmer – Pumpe = 1 m

Abmessungen Baugröße 2

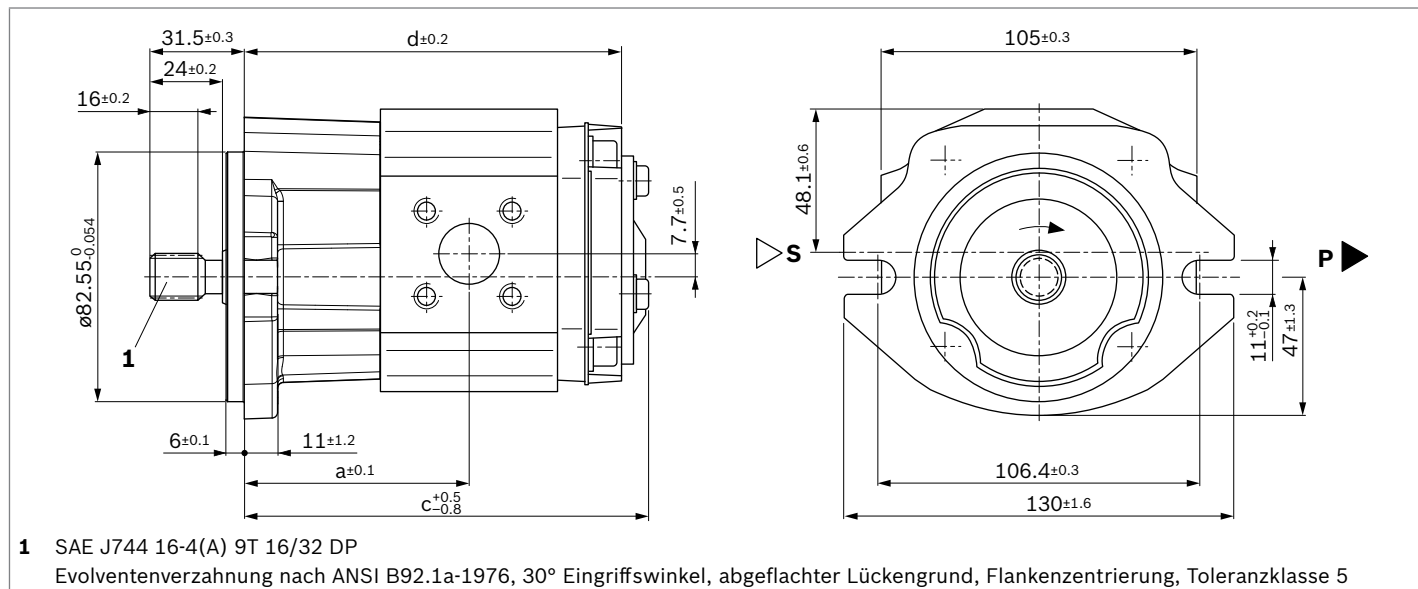
Zylindrische Welle mit Passfeder DIN 6885, mit Durchtrieb



1 Passfeder B6 × 6 × 25

Typ	Materialnummern	a	c	d	S ³⁾	P ³⁾
PGP2-2X/ 006 R E 20VE4	R900932129	63	115.2	104.1	Ø20, TK Ø40 ¹⁾	Ø6, TK Ø35 ²⁾
008 R E 20VE4	R900081891	64.8	118.7	107.6	Ø20, TK Ø40 ¹⁾	Ø8, TK Ø35 ²⁾
011 R E 20VE4	R900932114	67.5	124.2	113.1	Ø20, TK Ø40 ¹⁾	Ø12, TK Ø35 ²⁾
013 R E 20VE4	R900086819	70	129.2	118.1	Ø20, TK Ø40 ¹⁾	Ø12, TK Ø35 ²⁾
016 R E 20VE4	R900932177	72.5	134.2	123.1	Ø20, TK Ø40 ¹⁾	Ø12, TK Ø35 ²⁾

Zahnwelle, mit Durchtrieb



1 SAE J744 16-4(A) 9T 16/32 DP
Evolventenverzahnung nach ANSI B92.1a-1976, 30° Eingriffswinkel, abgeflachter Lückengrund, Flankenzentrierung, Toleranzklasse 5

Typ	Materialnummern	a	c	d	S ³⁾	P ³⁾
PGP2-2X/ 006 R J 20VU2	R900984018	65	117.2	106.1	Ø20, TK Ø40 ¹⁾	Ø6, TK Ø35 ²⁾
008 R J 20VU2	R900984019	66.8	120.7	109.6	Ø20, TK Ø40 ¹⁾	Ø8, TK Ø35 ²⁾
011 R J 20VU2	R900984020	69.5	126.2	115.1	Ø20, TK Ø40 ¹⁾	Ø12, TK Ø35 ²⁾
013 R J 20VU2	R900984021	72	131.2	120.1	Ø20, TK Ø40 ¹⁾	Ø12, TK Ø35 ²⁾
016 R J 20VU2	R900984022	74.5	136.2	125.1	Ø20, TK Ø40 ¹⁾	Ø12, TK Ø35 ²⁾

TK = Teilkreis

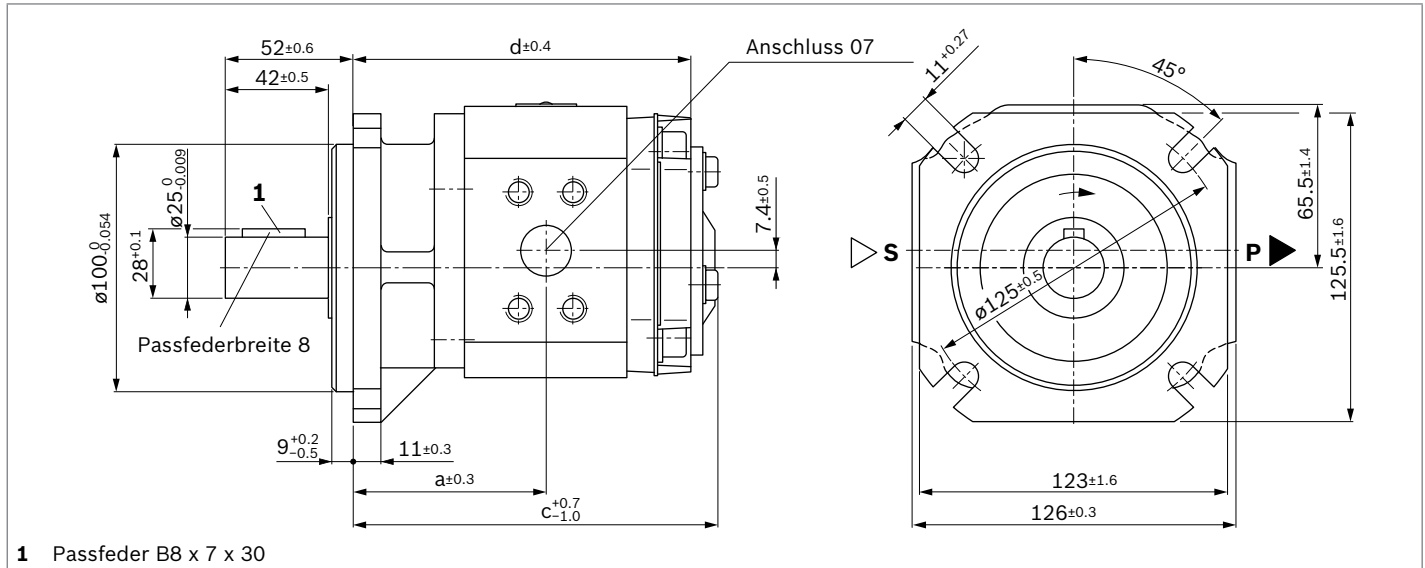
1) Befestigungsgewinde M6; 10 tief

2) Befestigungsgewinde M6; 12 tief

3) Leitungsanschlüsse siehe Seite 9

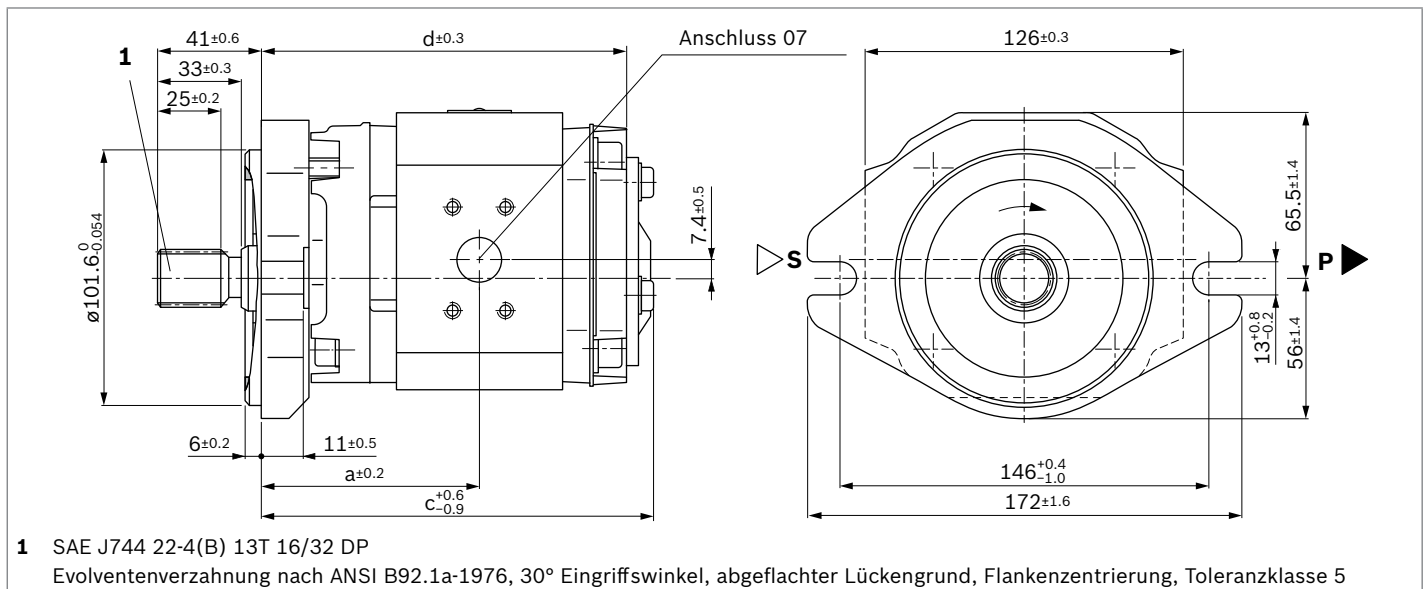
Abmessungen Baugröße 3

Zylindrische Welle mit Passfeder DIN 6885, mit Durchtrieb



Typ	Materialnummern	a	c	d	S ⁴⁾	P ⁴⁾
PGP3-3X/ 020 R E 20VE4	R900932178	71	137.1	126	Ø26, TK Ø55 ¹⁾	Ø12, TK Ø35 ²⁾
025 R E 20VE4	R900086823	74	143.1	132	Ø26, TK Ø55 ¹⁾	Ø12, TK Ø35 ²⁾
032 R E 07VE4	R900086824	78.5	152.1	141	SAE 1 1/4 in S ³⁾	SAE 3/4 in S ³⁾

Zahnwelle, mit Durchtrieb



Typ	Materialnummern	a	c	d	S ⁴⁾	P ⁴⁾
PGP3-3X/ 020 R J 20VU2	R900984025	79.5	145.6	134.5	Ø26, TK Ø55 ¹⁾	Ø12, TK Ø35 ²⁾
025 R J 20VU2	R900984027	82.5	151.6	140.5	Ø26, TK Ø55 ¹⁾	Ø12, TK Ø35 ²⁾
032 R J 07VU2	R900984028	92	160.6	149.5	SAE 1 1/4 in S ³⁾	SAE 3/4 in S ³⁾

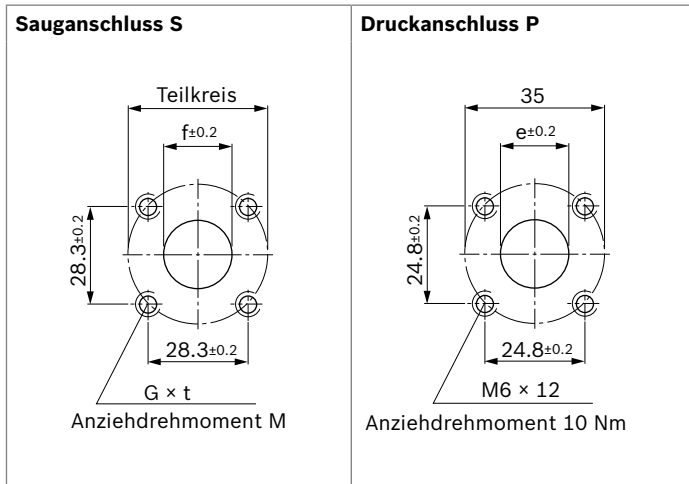
TK = Teilkreis

- 1) Befestigungsgewinde M8; 12 tief
- 2) Befestigungsgewinde M6; 12 tief

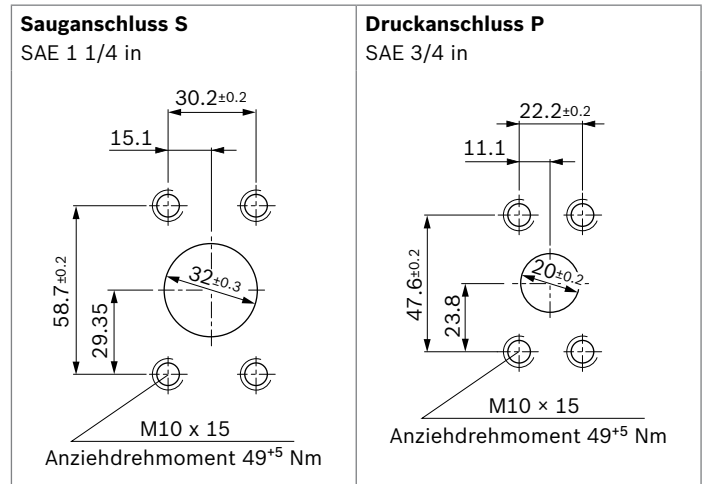
- 3) Standarddruckreihe
- 4) Leitungsanschlüsse siehe Seite 9

Leitungsanschlüsse

▼ Anschlussart 20, quadratischer Flanschanschluss



▼ Anschlussart 07, SAE-Flanschanschluss, für BG3 NG032



BG	NG	Teilkreis	G	t	e	f	M [Nm]
2	006	40	M6	10	6	20	10
	008	40	M6	10	8	20	10
	011	40	M6	10	12	20	10
	013	40	M6	10	12	20	10
3	016	40	M6	10	12	20	10
	020	55	M8	12	12	26	25
	025	55	M8	12	12	26	25

Mehrfachpumpen

Bestellangaben

01	02		03		04		05	06	07	08		09	10
P2	PGP	/		+	PGF	/		R			+		

Typ

01	2-fach	P2
----	--------	-----------

02	Baureihe der 1. Pumpe	PGP
----	-----------------------	------------

03	Nenngröße der 1. Pumpe ¹⁾	
----	--------------------------------------	--

04	Baureihe der 2. Pumpe	PGF
----	-----------------------	------------

05	Nenngröße der 2. Pumpe ²⁾	
----	--------------------------------------	--

Drehrichtung

06	Bei Blick auf Triebwelle	rechts	R
----	--------------------------	--------	----------

Triebwelle der 1. Pumpe

07	Zylindrische Welle mit Passfeder, ISO 3019-2 mit Durchtrieb	E
	Zahnwelle SAE J744 mit Evolventenverzahnung nach ANSI B92.1a	J

Leitungsanschluss der 1. Pumpe

08	Saug- und Druckanschluss nach SAE J518	07
	Quadratischer Flanschanschluss nach DIN 3901 bzw. DIN 3902, metrisches Befestigungsgewinde	20

Leitungsanschluss der 2. Pumpe

09	Saug- und Druckanschluss nach SAE J518	07
	Quadratischer Flanschanschluss nach DIN 3901 bzw. DIN 3902, metrisches Befestigungsgewinde	20

Anbaufansch der 1. Pumpe

10	4-Loch-Befestigungsflansch nach ISO 3019-2 und VDMA 24560 Teil 1	E4
	2-Loch-Befestigungsflansch nach ISO 3019-1	U2

1) PGP siehe Seite 2

2) PGF siehe Datenblatt 10213

Allgemeine Projektierungshinweise

Bestimmungsgemäße Verwendung

Innenzahnradpumpen sind zum Aufbau von hydraulischen Antriebssystemen im Maschinen- und Anlagenbau vorgesehen.

Technische Daten

Der Anlagen- oder Maschinenbauer muss die Einhaltung der zulässigen technischen Daten und Betriebsbedingungen sicherstellen. Die Pumpe selbst enthält keine Vorrichtung, um den Betrieb außerhalb der zulässigen Daten zu vermeiden. Der Betrieb der Pumpe außerhalb der zulässigen technischen Daten ist in gewissem Umfang möglich, bedarf jedoch der expliziten schriftlichen Freigabe durch Bosch Rexroth.

Alle genannten technischen Leistungsmerkmale sind Mittelwerte und gelten bei den angegebenen Randbedingungen. Bei der Änderung der Rahmenbedingungen (z. B. Viskosität) können sich auch die technischen Daten ändern. Dem jeweiligen Stand der Technik entsprechende Streuungen sind möglich.

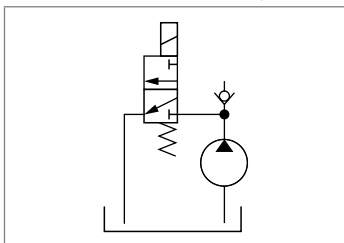
Hydraulische Projektierung

Entlüftungsmöglichkeit für Inbetriebnahme

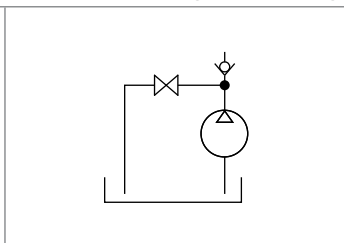
Für Rexroth Innenzahnradpumpen PGP.-2/3X ist eine manuelle oder schaltbare Entlüftungsmöglichkeit für die Erstinbetriebnahme oder Wiederinbetriebnahme nach Wartungs- und Reparaturarbeiten vorzusehen. Der Entlüftungspunkt ist in die Druckleitung vor das erste Ventil oder Rückschlagventil zu setzen. Die Entlüftung darf mit maximal 0.2 bar Gegendruck erfolgen.

Beispiele für Entlüftungsschaltungen

▼ Schaltbare Entlüftung



▼ Manuell betätigte Entlüftung



Saugleitung

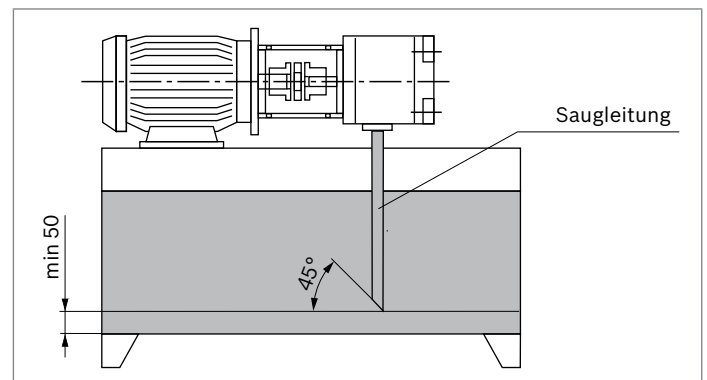
Die Leitungsquerschnitte sind für die vorgesehenen Volumenströme so zu bemessen, dass im Mittel eine optimale Sauggeschwindigkeit von 0.6 bis 1.2 m/s erreicht wird. Die Sauggeschwindigkeit soll einen Maximalwert von 2 m/s nicht überschreiten.

Die Saugquerschnitte an der Pumpe selbst sind für den maximalen Volumenstrom dimensioniert und stellen insofern nur einen Anhaltspunkt dar. Bei Dauerbetrieb mit Drehzahlen kleiner als der zulässigen Maximaldrehzahl, soll der Saugrohrdurchmesser nach der tatsächlichen Sauggeschwindigkeit auch kleiner als der Sauganschluss der Pumpe dimensioniert werden.

Die Saugleitung ist insgesamt so zu gestalten, dass der zulässige Eingangs-Betriebsdruck eingehalten wird. Krümmer und ein Zusammenschluss der Saugrohre von mehreren Pumpen sollen vermieden werden. Sollte der Einsatz von einem Saugfilter unumgänglich sein, so ist anlagenseitig sicherzustellen, dass auch bei verschmutztem Filter der kleinste zulässige Eingangs-Betriebsdruck nicht unterschritten wird.

Auf Luftdichtigkeit der Übergänge und auf Formstabilität eines Saugschlauches gegenüber dem äußeren Luftdruck ist zu achten.

Die Eintauchtiefe des Saugrohres soll möglichst groß gewählt werden (mindestens 100 mm bei niedrigstem Flüssigkeitspegel). In Abhängigkeit des Tankinnendruckes, der Viskosität des Betriebsmediums und den Strömungsverhältnissen im Tank, darf sich auch bei maximalem Volumenstrom kein Strudel ausbilden. Andernfalls besteht das Risiko des Ansaugens von Luft. Rücklauf- und Leckflüssigkeit dürfen nicht sofort wieder angesaugt werden.



Druckleitung

Bei Druckleitungen ist auf ausreichende Berstsicherheit der Rohre, Schläuche und Verbindungselemente zu achten. Die Querschnitte sollen sich nach dem maximalen Volumenstrom richten, um eine zusätzliche übermäßige Belastung der Pumpe durch Staudruck zu vermeiden. Hierbei sind ebenso die Rohrverluste über der Gesamtlänge der Druckleitung und sonstige Leitungswiderstände (z. B. Krümmer, Druckfilter) zu berücksichtigen.

Druckabsicherung

Die Innenzahnradpumpe PGP enthält keine Vorrichtungen zur Einhaltung des maximalen Betriebsdruckes. Die Einstellung und Absicherung des zulässigen Betriebsdruckes muss anlagenseitig sichergestellt werden.

Die Auslegung der hierzu erforderlichen Druckbegrenzungsventile soll unter Berücksichtigung des maximalen Volumenstromes und der auftretenden Druckanstiegsgeschwindigkeit so erfolgen, dass der zulässige intermittierende Betriebsdruck nicht überschritten wird.

Druckhaltefunktion

Im drehzahlvariablen Antrieb kann die Pumpe auch unterhalb der angegebenen Mindestdrehzahl temporär in Druckhaltefunktion betrieben werden. Die Haltezeit und die hierzu nötige Drehzahl ergibt sich in Abhängigkeit der Betriebsviskosität und des Druckniveaus. Zur Auslegung kontaktieren Sie bitte den technischen Vertrieb von Bosch Rexroth.

Im ausgeschalteten Zustand (Drehzahl = 0) strömt in Abhängigkeit des Lastdruckes ein Leckvolumenstrom durch die Pumpe zurück in den Tank. Wenn dies sicher verhindert werden soll, ist der Einsatz eines Rückschlagventils erforderlich.

Bitte beachten Sie bei Einsatz eines Rückschlagventils die Hinweise zur Entlüftungsmöglichkeit für Inbetriebnahme, Seite 11.

Mechanische Projektierung

Befestigung

Die Schrauben müssen maschinenseitig so zugänglich sein, dass das geforderte Anziehdrehmoment aufgebracht werden kann. Das Schraubenanziehdrehmoment orientiert sich an den Betriebsbedingungen sowie beteiligten Elementen der Schraubverbindung, und ist bei der Projektierung des Aggregates, der Maschine oder Anlage durch den Hersteller festzulegen.

Behälter

Bei der Behälterkonstruktion, oder der Auswahl geeigneter Standardbehälter, sind folgende Anforderungen zu beachten:

- ▶ Auswahl eines möglichst großen Behältervolumens in Abhängigkeit des kontinuierlichen oder mittleren Volumenstromes, um mittels genügender Verweilzeit des Mediums im Behälter die Abscheidung von Luftblasen zu ermöglichen. Das Luftabscheidevermögen der verwendeten Druckflüssigkeit ist hierbei ebenso von Bedeutung.
- ▶ Vorsehen von Beruhigungszonen für die Druckflüssigkeit im Behälter, um die Luftabscheidung zu ermöglichen.
- ▶ Vorsehen von Leitblechen, um die Ablagerung von Verschmutzung am Behälterboden außerhalb des Ansaugbereiches der Pumpe zu ermöglichen.
- ▶ Großzügige Dimensionierung der Tankoberflächen in Abhängigkeit der über die Tankwände abzuleitenden Wärmeleistung.

Erforderliche Aggregatfunktionen

Hydraulikaggregate sollen mindestens mit folgenden Merkmalen ausgestattet sein:

- ▶ Behälter, bei denen auslegungsgemäß der Innendruck dem Umgebungsdruck entspricht, sollen zum Druckausgleich mit Belüftungsfiltern ausgestattet sein.
- ▶ Die Befüllung mit Druckflüssigkeit soll nur über Befüllungsstutzen erfolgen, die eine Befüllung mit unfiltriertem Fluid ausschließen.
- ▶ Der Eintrag von Verschmutzung oder Feuchtigkeit muss vermieden werden. Bei Einsatz in hochgradig verschmutzter Umgebung soll der Tank hierzu mittels Luftdruck vorgespannt werden. Ist während der Einsatzdauer eine Tankaußenreinigung vorgesehen oder zu erwarten, sind Behälterdurchführungen für Rohre, Leitungen oder Schläuche auszuwählen, die eine sichere Abdichtung gegen Außenbeaufschlagung mit Wasserstrahl gewährleisten.

Aufstellort und Umgebungsbedingungen

Bei Aufstellorten ab einer geodätischen Höhe von über 1000 m ist zur Einhaltung des zulässigen minimalen Eingangsdruckes die Pumpe im oder unter dem Tank anzuordnen, oder der Tank über Druckluft vorzuspannen. Die Saugleitung ist kurz und mit großem Querschnitt zu wählen, Krümmer sollen nicht verwendet werden.

Bei Anordnung der Pumpe von mehr als 10 m unterhalb des Behälters muss mittels zusätzlicher Maßnahmen der Abbau des Eingangsdruckes auf den maximal zulässigen Wert sichergestellt werden.

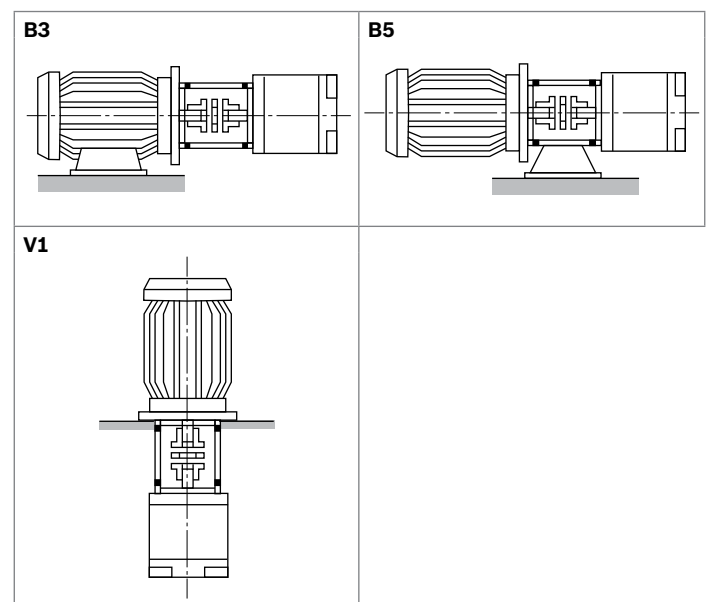
Bei Betrieb der Pumpe in salzhaltiger oder korrosiver Umgebung oder bei Möglichkeit der Beaufschlagung mit stark abrasiv wirkenden Stoffen, muss anlagenseitig sichergestellt sein, dass der Wellendichtring und der Dichtbereich der Welle nicht direkt mit der Umgebung in Kontakt kommen.

Antrieb

E-Motor + Pumpenträger + Kupplung + Pumpe

- ▶ Keine Radial- und Axialkräfte auf die Pumpenantriebswelle zulässig!
- ▶ Motor und Pumpe müssen exakt fluchten!
- ▶ Verwenden Sie immer eine Kupplung, die zum Ausgleich von Wellenverlagerungen geeignet ist!

Einbaulagen



Pumpenkombinationen

- ▶ Bei Pumpenkombinationen ist darauf zu achten, dass in jeder Stufe die für die jeweilige Pumpentype zugelassenen Betriebsdaten eingehalten werden.
- ▶ Die kombinierten Pumpen müssen alle die gleiche Drehrichtung haben.
- ▶ Die Pumpe mit dem höchsten Drehmoment, Verstellpumpen oder Pumpen mit intermittierender Belastung sollen als erste Stufe in der Pumpenkombination vorgesehen werden.
- ▶ Das maximale Durchtriebsdrehmoment muss für jede Anwendung vom Projektteur überprüft werden. Dies gilt auch für bereits vorhandene (verschlüsselte) Pumpenkombinationen.
- ▶ Die Summe der Momente in einer Pumpenkombination darf das maximale Antriebsdrehmoment nicht überschreiten.

▼ Maximale Antriebsdrehmomente [Nm]

Welle	E	J
PGP2	140	90
PGP3	230	230

▼ Formel für Antriebsdrehmoment

$$T = \frac{\Delta p \times V \times 0.0159}{\eta_{\text{hydr.-mech.}}} \quad [\text{Nm}]$$

Legende

T = Antriebsdrehmoment [Nm]

Δp = Betriebsdruck [bar]

V = Verdrängungsvolumen [cm³]

η = hydraulisch mechanischer Wirkungsgrad

▼ Maximale Durchtriebsdrehmomente [Nm]

Welle	E	J
PGP2	70	70
PGP3	140	140

- ▶ Eine gemeinsame Ansaugung ist nicht möglich.
- ▶ Aus Festigkeits- und Stabilitätsgründen empfehlen wir für Kombinationen aus drei und mehr Pumpen den ISO 4-Loch-Befestigungsflansch nach VDMA **E4**.
- ▶ Vor Betrieb von Pumpenkombinationen mit unterschiedlichen Medien nehmen Sie bitte Rücksprache mit Bosch Rexroth.
- ▶ PGP-Kombinationen werden ohne Kombiteile montiert und sind nicht gegeneinander abgedichtet.

Auswahl

- ▶ Die vordere Pumpe muss die Wellenausführung **E** oder **J** haben.
- ▶ Die mittlere Pumpe muss die Wellenausführung **L** haben.
- ▶ Die hintere Pumpe muss die Wellenausführung **N** haben.
- ▶ Falls eine Pumpe der nächstkleineren Baugröße angebaut werden soll, muss die erste Pumpe die Bezeichnung **K** am Ende haben (z. B. PGP3 + PGF2 ⇒ vordere Pumpe: PGP3-3X/032RE07VE4K)

Abmessungen

- ▶ Die Abmessungen der Anschlüsse sind wie bei Einzelpumpen (siehe Seite 7 bis 8).
- ▶ Die Gesamtlänge der Pumpenkombination erhält man durch Addition der Maße „d“ der Einzelpumpen (siehe Seite 7 bis 8).
- ▶ Bei der Kombination von PGP2 und PGF1 erhöht sich die Baulänge der PGP2 (Maß d) um 4.5 mm.
Bei der Kombination von PGP3 und PGF2 erhöht sich die Baulänge der PGP3 (Maß d) um 2 mm.
Bei der Kombination von PGP3 und PGF1 erhöht sich die Baulänge der PGP3 (Maß d) um 12.5 mm.

Wartungsplan und Betriebssicherheit

Für einen sicheren Betrieb und eine lange Lebensdauer der Pumpe, ist für das Aggregat, die Maschine oder Anlage ein Wartungsplan zu erstellen. Der Wartungsplan muss gewährleisten, dass die vorgesehenen oder zulässigen Betriebsbedingungen der Pumpe über der Gebrauchsdauer eingehalten werden.

Insbesondere ist die Einhaltung folgender Betriebsparameter sicherzustellen:

- ▶ Die geforderte Ölreinheit
- ▶ Der Betriebstemperaturbereich
- ▶ Der Füllstand des Betriebsmediums

Weiterhin sind die Pumpe und die Anlage regelmäßig auf Veränderungen folgender Parameter zu überprüfen:

- ▶ Vibrationen
- ▶ Geräusch
- ▶ Differenztemperatur Pumpe – Fluid im Behälter
- ▶ Schaumbildung im Behälter
- ▶ Dichtheit

Veränderungen dieser Parameter weisen auf Verschleiß von Komponenten (z. B. Antriebsmotor, Kupplung, Pumpe usw.) hin. Die Ursache ist umgehend zu ermitteln und abzustellen.

Für eine hohe Betriebssicherheit der Pumpe in der Maschine oder Anlage empfehlen wir die kontinuierliche automatische Kontrolle oben genannter Parameter und automatische Abschaltung im Falle von Veränderungen, die über das Maß der üblichen Schwankungen in dem vorgesehenen Betriebsbereich hinausgehen.

Kunststoffkomponenten von Antriebskupplungen sollen regelmäßig, spätestens jedoch nach 5 Jahren getauscht werden. Die jeweiligen Herstellerangaben sind vorrangig zu berücksichtigen.

Zur vorbeugenden Instandhaltung der Pumpe empfehlen wir den Tausch der Dichtungen nach einer Betriebszeit von maximal 5 Jahren durch einen zugelassenen Bosch Rexroth Servicebetrieb.

Zubehör

Pumpenabsicherungsblock

Zur Begrenzung des Betriebsdruckes und zum drucklosen Umlauf der Pumpe empfehlen wir unsere Pumpenabsicherungsblöcke Typ DBA... nach Datenblatt 25890.

Eine automatische Entlüftung bei Inbetriebnahme ist über DBA-Blöcke jedoch nicht möglich. Hierfür empfehlen wir eine separate manuelle Entlüftung.

Bosch Rexroth AG

Mobile Applications
Zum Eisengießer 1
97816 Lohr am Main, Germany
Tel. +49 9352 18-0
info.ma@boschrexroth.de
www.boschrexroth.com

© Alle Rechte bei Bosch Rexroth AG, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Verfügungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns. Die angegebenen Daten dienen allein der Produktbeschreibung. Eine Aussage über eine bestimmte Beschaffenheit oder eine Eignung für einen bestimmten Einsatzzweck kann aus unseren Angaben nicht abgeleitet werden. Die Angaben entbinden den Verwender nicht von eigenen Beurteilungen und Prüfungen. Es ist zu beachten, dass unsere Produkte einem natürlichen Verschleiß- und Alterungsprozess unterliegen.